

APRESENTAÇÃO

Capítulo I

DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM PORTUGAL: CIRCUNSTÂNCIAS, RUPTURAS E ALTERNATIVAS

António F. Cachapuz

“Quando não temos certezas estamos vivos”

Graham Greene (1904-91)

A evolução da formação de professores de Ciências em Portugal (ensino não superior) está hoje amplamente documentada em inúmeros estudos, em boa parte desenvolvidos nos últimos 40 anos no quadro de publicações mais gerais sobre o próprio desenvolvimento da formação de professores o que nem sempre facilita uma análise mais específica (ver por exemplo, Formosinho, 1986; Pacheco e Flores, 1999; Estrela, T. 2002; Valente, 2002; Nóvoa 2009, entre outros). Mais perto de nós, cabe aqui destacar o extenso relatório do Seminário editado pelo Conselho Nacional de Educação de Portugal em 2015, incluindo estudos com diferentes perspectivas teóricas, especificidade do objecto de estudo e profundidade da abordagem dos investigadores participantes, incluindo uma vastidão de dados quantitativos, o Congresso Internacional “O tempo dos Professores” levado a cabo em 2017 pela Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto ou ainda publicações com relevância para o tema como Veiga (2018). A temática da formação de professores é pois recorrente, actual e do foro internacional, em linha com o pensamento de Jacques Delors et al. (1996) quando afirmava que a importância do papel do professor enquanto agente de mudança nunca foi tão patente como hoje em dia e tal papel será ainda mais decisivo no século XXI. Estudos posteriores da OCDE ou do European Council corroboram a nível internacional a premonição anterior. No que às Ciências diz respeito, sendo estas a melhor forma de que dispomos para conhecer e compreender o mundo natural, cabe aos professores de Ciências um papel de primeiro plano. Deles depende, em boa parte, o desenvolvimento científico/tecnológico das sociedades modernas e contribuir para que todos os cidadãos possam participar responsavelmente na construção de

sociedades que se querem livres, democráticas e sustentáveis. Todo o investimento que neles se faça nunca será demais

A reflexão crítica que aqui se apresenta pretende evidenciar linhas mestras do desenvolvimento da formação de professores de Ciências em Portugal, em particular a formação inicial, suas fracturas, circunstâncias e constrangimentos, que permitam melhor enquadrar e compreender as suas características, a sua evolução para a actualidade bem como alternativas futuras possíveis.

A formação de professores é sempre um terreno historicamente situado e, por isso mesmo, uma maneira possível de abordar o tema em estudo é enquadrar a evolução dessa formação em três períodos históricos charneira e consequentes rupturas em função de diferentes contextos políticos, convulsões sociais e clivagens culturais que os marcaram. Nem admira que assim seja já que, em qualquer geografia para que olhemos, as questões da Educação e da Formação nunca foram terreno neutro. Bem pelo contrário, sempre foram terreno fértil de luta ideológica, política e corporativa. Assim também aconteceu durante as três séries temporais consideradas em Portugal, a saber: o período final da ditadura do Estado Novo, isto é, até à revolução do 25 de Abril de 1974; após o 25 de Abril e até 2007 (com o início em Portugal da transposição legislativa, de facto, do designado Processo de Bolonha); e o período desde então até à data. Em cada uma dessas séries temporais, em particular na segunda, é ainda possível identificar diferentes configurações na organização da formação de professores de Ciências. Tal diversidade resultou, em boa parte, da então recém conquistada autonomia das instituições de ensino superior face ao poder central no que respeita à definição e responsabilidade pelas dinâmicas de formação e profissionalização dos futuros docentes, permeabilidade a novas ideias internacionais que o Portugal democrático facilitou e forte incremento da investigação na área da Educação, em particular a partir dos anos 80.

No que segue, identificam-se pressupostos e linhas mestras de cada um desses três períodos. Num segundo tempo, apresenta-se uma análise mais detalhada sobre a organização, desenho e controvérsias sobre a formação inicial de professores de Ciências no período vigente. Num terceiro tempo, o estudo debruça-se sobre alternativas possíveis tendo em vista melhorar a qualidade da formação

inicial dos professores de Ciências. No final apresenta-se uma breve reflexão sobre a formação contínua de professores entendida como uma etapa inseparável do desenvolvimento profissional docente.

O tempo do Estado Novo

Antes da revolução democrática do 25 de Abril de 1974, a formação de professores (Ciências ou outra) não era uma prioridade do poder político de então apesar do elevado índice de população analfabeta em Portugal. A formação dos professores de Ciências era então feita nos chamados liceus “normais” existentes em Coimbra e em Lisboa e a “profissionalização implicava a realização de um Curso de Ciências Pedagógicas, ministrado nas Faculdades de Letras com a duração de dois anos, e de um estágio em contexto escolar com uma duração que variou entre dois anos, até 1969, e um ano após essa data; a obtenção da qualificação profissional exigia ainda a aprovação num Exame de Estado” (Santos e Martins, 2016, p. 182). Na verdade, “o estágio acabava por ser principalmente um instrumento de controlo do acesso à vinculação permanente à função pública de alguns (poucos) professores, através de um Exame de Estado, que mais do que visar qualquer formação profissional, servia também como instrumento de controlo moral e ideológico (Lemos, p. 289, apud Mesquita e Machado, 2017, p. 101). Também Moreira (2017) aborda a questão da desprofissionalização dos professores e as dificuldades e constrangimentos levantados à sua profissionalização, sobretudo de professores para o então ensino liceal (berço da formação das futuras elites), durante o período do Estado Novo. A bem dizer, não se tratava ainda de formação inicial, pelo menos no sentido que lhe confere Estrela, T. (2002), como “o início, institucionalmente enquadrado e formal, de um processo de desenvolvimento da pessoa, em ordem ao desempenho e realização profissional numa escola ao serviço de uma sociedade historicamente situada” (p. 18). Foi já bem perto do final da ditadura (com o 25 de Abril de 1974) que a formação dos professores de Ciências se instalou de raiz na Universidade Portuguesa através da criação em 1971 dos Ramos de Formação Educacional das Faculdades de Ciências das Universidades do Porto, Lisboa e Coimbra (Decreto-Lei n.º 443/71, de 23 de Outubro). Esta evolução teve sobretudo a ver com a resposta do sistema de formação a alterações da

escolaridade obrigatória no final dos anos 60, necessidade de melhoria da qualidade da formação dos professores e promoção do desenvolvimento económico do país através de processos acelerados de industrialização.

A institucionalização em sede universitária da formação inicial de professores de Ciências correspondeu assim a uma ruptura no modelo de formação de professores de ciências de então. Ao deslocar para a Universidade a formação de professores, tal ruptura correspondeu, em termos simbólicos e substantivos, a uma valorização da profissionalização da função docente. Nem toda a comunidade universitária abriu os braços à formação inicial de professores de Ciências. Nóvoa (1995) põe o dedo na ferida:

O papel das Universidades no domínio da formação de professores tem-se deparado com resistências várias, nomeadamente de sectores conservadores que continuam a desconfiar da formação de professores e a rejeitar a constituição de um corpo profissional prestigiado e autónomo; e de sectores intelectuais que sempre desvalorizaram a dimensão pedagógica da formação de professores e a componente da acção universitária. Uns e outros têm do ensino a visão de uma actividade que se realiza com naturalidade, isto é, sem necessidade de qualquer formação específica, na sequência da detenção de um determinado corpo de conhecimentos científicos (Nóvoa, 1995, p. 21, apud Santos e Martins, 2016, p. 183).

Tais resistências estão hoje em dia atenuadas. Surgiram outras como adiante se verá. As Universidades do Porto, Lisboa e Coimbra organizaram a formação de professores de Ciências (Física; Química; Biologia; Geologia; Matemática) a nível de licenciatura, seguindo um modelo de organização curricular sequencial com uma clara compartimentação das três componentes de formação: os três primeiros anos eram destinados à formação nas disciplinas da futura docência, o quarto ano para a formação psicopedagógica e o quinto e último ano de estágio de formação profissional em escolas em cooperação com a universidade. Este modelo de formação, embora com alterações já nos anos 80 valorizando a componente educacional (ver detalhes em Valente, 2002), manteve-se nestas três universidades até 2007.

A primeira ruptura: no alvor da democracia

Este é o tempo da instauração da democracia com o 25 de Abril de 1974 até 2007. A formação nas designadas universidades novas, Açores, Aveiro, Beira

Interior, Minho (a que se seguiram outras universidades) dos cursos de formação inicial de professores de Ciências é a marca distintiva do período iniciado com a instauração da democracia em Portugal. Mais tarde, durante os anos 80, as Escolas Superiores de Educação (pertencentes ao Ensino Superior Politécnico) vão também ter uma participação relevante na formação inicial dos professores de Ciências para o 5º e 6º anos de escolaridade adoptando este modelo de formação (em Portugal, os professores do 1º ciclo de ensino nos quatro primeiros anos de escolaridade, são generalistas embora tenham de ter formação em Ciências). Em qualquer dos dois casos, tratou-se do poder político tentar dar respostas à crescente massificação do ensino e um novo olhar sobre a educação e a formação que a conquista da democracia induziu.

Ao invés da formação nas Universidades de Porto, Coimbra e Lisboa (seguindo um modelo sequencial, ver acima), as licenciaturas das designadas universidades novas adoptaram, com maior ou menor profundidade, o designado modelo de organização curricular integrado; ou seja, uma organização visando uma melhor articulação entre a teoria e a prática ao longo do processo formativo, um sempre presente calcanhar de Aquiles da formação de professores. De modo sumário, neste caso, o currículo de formação dos futuros professores de Ciências estava organizado de modo a que a formação teórica sócio/psico/pedagógica estivesse disseminada de modo crescente desde o 1º ao 4º ano da licenciatura, sendo o 5º e último ano de estágio pedagógico visando a formação profissional em escolas com orientação partilhada universidade/escola. Tal implicava uma escolha dos estudantes desde o início da licenciatura pela profissão docente. Ao invés, nas licenciaturas das universidades de Porto, Lisboa e Coimbra, os estudantes só tinham de tomar tal decisão no 4º ano da licenciatura onde se situava uma bifurcação curricular: em alternativa ao ramo educacional poderiam seguir o 4º e 5º anos do designado ramo científico (equivalente ao bacharelato brasileiro).

Em ambos os modelos de formação, sequencial e integrado, o estágio pedagógico era altamente valorizado, com os estudantes a tempo inteiro durante um ano lectivo (5º ano da licenciatura) numa escola com parceria com a universidade tutelar incluindo a orientação científico/pedagógica conjunta dos estudantes futuros

professores a quem eram atribuídas turmas próprias pela escola onde exerciam o seu estágio. O seu trabalho docente era pago.

A análise comparativa dos méritos e deméritos destes dois modelos de formação foi, na altura, matéria de acalorado debate entre a comunidade universitária. Registe-se, contudo que, com o tempo, os modelos integrados foram evoluindo para modelos sequenciais, embora tal evolução tenha mais a ver com argumentos de ordem corporativa e administrativa do que com as qualidades intrínsecas dos últimos (não se conhece nenhuma avaliação geral da sua superioridade em relação aos modelos integrados e vice-versa). Em qualquer dos dois casos, com maior ou menor incidência, foi sempre difícil ultrapassar a compartimentação dos saberes disciplinares típicos da cultura universitária. Para Roldão (2002), “eu não diria que o problema está nos modelos. Pode haver uma excelente organização da formação em torno da prática profissional num modelo sequencial ou não haver nenhuma num modelo dito integrado, por hipótese” (p. 158). Este parece ser o argumento mais sensato.

A segunda ruptura: a universidade empresa

Este é o tempo da aceleração na globalização das sociedades contemporâneas marcada por mudanças profundas a nível económico, tecnológico, social e cultural. Um tal processo induziu consequências profundas a nível da missão e organização da Universidade e, por via disso, nos próprios sistemas de educação e de formação. São vários os estudos apresentando uma análise mais profunda deste debate que ultrapassa os limites deste texto (ver por exemplo, Amaral, 2008; 2010; Lima 2010; Pereira e Almeida, 2011; Fonseca et al, 2017). O processo em curso inscreve-se numa orientação de índole economicista no quadro da globalização neoliberal (Universidade Empresa). Embora com diferentes velocidades a nível internacional em função de contextos nacionais específicos, o traço comum dessa nova orientação legitima-se na ideologia neoliberal; ou seja, a pretensão de, em maior ou menor extensão, com mais ou menos resistências, ser o mercado a definir o que as instituições de ensino superior, em particular as universidades, devem fazer e como se organizar. Neave (2008) vai mais longe e considera que a autonomia institucional da Universidade, tal como a conhecíamos, está morta. Em

síntese, o mercado como instrumento regulador das políticas públicas, neste caso das políticas de educação e de formação. No espaço europeu a que Portugal pertence, um bom exemplo dessa nova orientação é o novo modelo de Universidade defendido pela Comissão Europeia que,

“questiona o ideal Humboltiano de Universidade enquanto comunidade autónoma de professores e põe em dúvida se o governo das universidades levado a cabo por académicos será o melhor em termos sociais. O novo modelo enfatiza, “management” e empreendedorismo mais do que liberdade académica, democracia interna e papel organizador das disciplinas académicas” (Maassen, 2008, p.94).

De que modo a nova orientação política se instrumentalizou na União Europeia a nível da educação e da formação?

A resposta é/foi pela regulação supranacional (uma novidade) dos sistemas de Educação e de Formação através da criação do Espaço Europeu de Ensino Superior e de que o designado Processo de Bolonha é o seu instrumento mais visível. Para Antunes (2007, p.11) a regulação por novos actores supranacionais “é acompanhada de forma subtil por uma crescente burocratização do processo, com predomínio de decisões do tipo hierárquico visando o controlo da natureza e calendário de decisões, e também pela criação de estruturas ad hoc (grupo de estudos, gabinetes...) que frequentemente ultrapassam os limites de decisão para que foram criadas” (p. 11).

O processo de Bolonha e a formação inicial dos professores de ciências

O ponto de partida para a nova ordem educacional acima foi dada com a Declaração de Bolonha com data de 1999 (ver http://www.unige.ch/cre/activities/Bologna%20Forum/Bologna_welcome.htm).

Em Portugal, as instituições de formação aderiram de modo rápido ao novo paradigma de formação, adequando os seus cursos sem o desejável aprofundamento e discussão das mudanças científico/pedagógicas a estabelecer, em boa parte devido a prazos limitados impostos pela tutela. Esta situação não deixou de ter consequências posteriores no desenvolvimento e orientação do processo e ainda visíveis hoje em dia.

O ordenamento jurídico actual da habilitação profissional para a formação de professores (MEC, 2014) está vertido no Decreto-Lei n.º 79/2014, 14 de Maio. Em termos sumários, e para os leitores menos familiarizados com o novo formalismo, a habilitação profissional para a docência/formação de professores de Ciências, passa agora a ser feita a nível de mestrado (mestrado profissional na tipologia brasileira) e não mais a nível de licenciatura. O acesso ao mestrado (2º ciclo de Bolonha, 2 anos) faz-se através de um 1º ciclo de Bolonha (licenciaturas de 3 anos) só com unidades curriculares/disciplinas da especialidade da futura docência (Física/Química ou Biologia/Geologia e Matemática) a que se segue um mestrado correspondente, por exemplo, em Ensino de Física e de Química no 3º Ciclo do Ensino Básico/CEB (7º a 9º ano de escolaridade) e no Ensino Secundário/ES (no Brasil designado por ensino médio) (10º a 12º ano de escolaridade). Retoma-se assim um modelo sequencial mas agora incluindo a formação pós graduada.

Cada ano académico organiza-se em unidades curriculares e corresponde a 60 ECTS (European Credit Transfer System), um novo sistema de créditos cujo algoritmo é calculado com base no trabalho total, lectivo e autónomo, a desenvolver pelo aluno (em geral 30 ECTS/semestre); cada ECTS equivale a 25 a 28 horas de trabalho total do aluno. Ou seja, em cada ano lectivo (36 a 40 semanas), a carga total de trabalho de um estudante (a tempo inteiro) oscila entre 1500 e 1680 horas, uma diferença não negligenciável no seu trabalho total (540 horas numa licenciatura). Em geral, o peso das unidades curriculares varia entre 3 e 6 ECTS.

A formação de professores de Ciências Naturais (e Matemática) para o 5º e 6º ano de escolaridade (alunos com 11/12 anos de idade) é feita de modo diferente com entrada através da Licenciatura em Educação (1º ciclo de Bolonha, com formação generalista não conferindo habilitação profissional para docência) seguida de mestrado com 120 ECTS (2 anos). Este modelo formativo é extensivo à formação para o ensino do 1º ciclo da Educação Básica (professores essencialmente em regime de monodocência, alunos dos 6/10 anos de idade). No quadro 1, apresenta-se uma súmula da estrutura curricular em função das diferentes componentes de formação previstas na legislação actual e em torno das quais se organizam os diferentes cursos/ciclos de estudo (por exemplo, FAD corresponde à formação na área docência/académica da Física, Química, etc, mas que na Licenciatura em

Educação não se restringe às Ciências). Não se apresentam os ECTS relativos à área cultural, social e ética pois esta área é transversal às restantes. Também não há ECTS específicos para a área das Ciências no Mestrado em Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico (90 ECTS no total do ciclo de estudo) embora aí tenha lugar o ensino das Ciências no quadro do designado Meio Físico. Em geral, e no que à formação em Ciências diz respeito, os programas de formação dos professores 1º ciclo do Ensino Básico, estão aquém do expectável tendo em conta a fase decisiva deste nível de ensino. De notar que, no caso dos restantes mestrados em ensino (quadro 1), continua a haver formação na área da docência (FAD) mesmo após a licenciatura. Ao invés, na formação de professores para o 3º Ciclo Ensino Básico e Ensino Secundário, só estão previstos 18 ECTS (mínimos) na componente de área da educacional geral/AEG (Sociologia da Educação, Psicologia da Educação...). Para Alves et al (2017), “a redução do tempo dedicado às disciplinas de cariz pedagógico é apontada como um retrocesso na formação dos futuros docentes” (p. 1025).

QUADRO 1 : Estrutura curricular com ECTS *mínimos* das áreas de formação da Lic. Educação Básica e Mestrados de Ensino. Na LEB e M2EB/C a IPP é Prática de Ensino Supervisionada

ÁREAS FORMAÇÃO	CURSOS			
	LICENC. FUTURA DOCÊNCIA	LICENC. EDUCAÇÃO BÁSICA (LEB)	MESTRADO 2º CICLO ENSINO BÁSICO/Ciências (M2EB/C)	MESTRADO 3º CICLO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO
Futura docência (FAD)	180	125	27	18
Educacional geral (FEG)	0	15	6	18
Didáticas específicas (DE)	0	15	30	30
Iniciação prática profissional (IPP)	0	15	48	42
ECTS mínimos	-----	170	111	108
Total ECTS legal	180 (3 anos)	180	120 (2 anos)	120

Ao fim de 10 anos a rede de formação de professores nestes novos moldes teve uma elevada expansão. De acordo com Fonseca et al. (2017), até Junho de

2017, estavam acreditados pela Agência de Avaliação e de Acreditação do Ensino Superior (A3ES) 202 cursos de formação de professores na rede do ensino público e privado, 147 dos quais dirigidos ao 1º e 2º ciclos do ensino básico (77) e nas áreas disciplinares específicas (70).

No cerne da mudança prevista por Bolonha, a redução dos tempos de formação na licenciatura seria “compensada” com mudanças no desenho e organização curriculares e nos processos de ensino e de aprendizagem, em linha com uma perspectiva de desenvolvimento curricular assente num perfil de competências e maior autonomia do aluno pelas suas aprendizagens. Em linguagem empresarial, reduzir os custos do sistema pelos ganhos em maior eficiência e produtividade. Todavia, para tal, seria necessário uma outra cultura de trabalho das instituições de ensino superior, dos professores do ensino superior (incluindo formação pedagógica, em particular deslocando o foco da dimensão ensino para a dimensão da aprendizagem) e dos estudantes futuros professores, algo que ainda está verdadeiramente por demonstrar. Só por ingenuidade ou falta de sabedoria se pode pensar que meras mudanças legislativas induzem mudanças de comportamentos e atitudes de professores e alunos perante o conhecimento e a sua construção. Numa investigação recente, Alves et al (2017) referem que “as mudanças pretendidas por Bolonha, como o ensino mais centrado no aluno e consequentemente a sua maior autonomia no processo formativo, não foram ainda alcançados e evidenciam tensões na reorganização dos cursos, ao nível da sua conceção e implementação” (p.1025). Num balanço de repercussões positivas e negativas, as mesmas autoras consideram alguns resultados positivos, por exemplo a maior mobilidade académica e valorização do estatuto profissional dos professores (com a obtenção do grau de mestrado).

Como se chegou até aqui? Defeitos de nascença, infeliz transposição para o quadro jurídico português dos princípios de Bolonha, calendários políticos apertados levando a decisões precipitadas, envolvimento superficial em decisões estratégicas por parte dos diferentes stakeholders, reduzida motivação e/ou formação para a mudança de docentes /discentes, as explicações abundam. Haverá de tudo um pouco. O certo é que a avaliação externa dos cursos de formação de professores de Ciências (ver relatórios da Agência de Avaliação e de Acreditação do Ensino

Superior, A3ES, www.a3es.pt), aponta para disfunções entre, por um lado, os princípios de Bolonha e, por outro lado, os processos de formação e culturas de trabalho dominantes. Por outras palavras, 10 anos depois, é por certo discutível afirmar que a desejada mudança de paradigma de formação em linha com a sociedade do conhecimento teve lugar. Com os elementos à nossa disposição, mais certo é afirmar terem prevalecido alterações a nível dos aspectos formais.

A exemplo de outros autores, debrucei-me recentemente sobre esta problemática (Cachapuz, 2016; 2017) permitindo-me neste texto elaborar livremente sobre problemas estruturais que então assinalai e de que ainda não identifiquei boas razões para os alterar. Em síntese, no cerne das disfunções identificadas no terreno com os princípios de Bolonha está a falta de uma adequada perspectiva do ensino/aprendizagem, a discutível qualidade das formações, dificuldades de articulação e coordenação entre o 1º e 2º ciclos de Bolonha, deficiências em diversas componentes da formação, perda de identidade e desvalorização social dos graus académicos de licenciatura e mestrado ou a discutível democraticidade e equidade no acesso à habilitação profissional. A eles me refiro com mais pormenor no que se segue tendo como fontes essenciais de informação os relatórios de auto-avaliação elaborados pelas próprias instituições de ensino superior no quadro da avaliação dos seus ciclos de estudos pela A3ES de Portugal, os relatórios de avaliação externa desta agência terminado que é o primeiro ciclo de avaliações pela mesma (ver [www.a3es.pt/relatórios de avaliação ciclos de estudo em funcionamento](http://www.a3es.pt/relatórios%20de%20avaliação%20ciclos%20de%20estudo%20em%20funcionamento)) e a bibliografia pertinente.

Síntese dos problemas estruturais

No racional de Bolonha, o processo de ensino/aprendizagem tem por base o *trabalho autónomo dos estudantes* (é frequente as disciplinas considerarem cerca de 2/3 do trabalho total). O problema é que tal lógica de trabalho necessita de uma cultura de trabalho que muitos dos alunos não adquiriram, em particular os alunos do 1º ano de licenciatura. O resultado é uma disfunção grave entre os pressupostos do novo modelo e as competências de quem é suposto segui-lo. Esta questão tem implicações no sucesso académico e está por resolver. Cerca de 50% das reprovações ou abandonos de estudantes do ensino superior ocorrem no 1º ano das

licenciaturas. Na verdade, o conceito de unidade de crédito que o sistema ECTS pressupõe é consideravelmente diferente do tradicional sistema de créditos (então baseado na convertibilidade em número de horas presenciais, teóricas/práticas/teórico-práticas). Não tem pois sentido a conversão aritmética de horas presenciais em fracções de 60 ECTS/ano (como ainda é frequente). É pois num outro referencial teórico de construção do currículo centrado na aprendizagem que é preciso desenvolver.

A componente da *formação profissional* (Iniciação à prática Profissional, IPP ou a Prática de Ensino Supervisionada, PES no caso da LEB e M2EB/C, quadro 1) representa um claro retrocesso em relação aos modelos anteriores de formação de professores de Ciências. Em vez de um ano lectivo de estágio com contacto permanente com os alunos das escolas (como nas licenciaturas anteriores), com o modelo de Bolonha, os estudantes têm somente alguns períodos de observação e leccionação (prática de ensino supervisionada) em turmas do seu orientador da escola. A situação agrava-se nos cursos bidisciplinares, casos da Física/Química (ver Nunes et al, 2010) ou Biologia/Geologia (3º ciclo de ensino básico e ensino secundário). De registar que os 42 (mínimo) + 12 (56 no máximo) ECTS aí atribuídos à IPP (ver quadro 1) não são exclusivos da prática de ensino supervisionada, já que neles também se incluem tempos de observação e colaboração em situações de ensino bem como de trabalho tutorial (57 ECTS, no máximo, no caso da formação de professores para o 2º ciclo do ensino básico, quadro 1). Acrescente-se que o carácter não sistemático dessas intervenções não facilita desenvolver competências de planeamento global do ensino ao longo do ano lectivo.

Redundância dos conteúdos: a análise dos programas de estudo revela frequentes redundâncias entre a licenciatura e o mestrado, sobretudo entre a licenciatura em Educação Básica e os mestrados para o 1º e 2º ciclos do ensino básico. O resultado é uma perda de tempo e de oportunidades no aprofundamento, abrangência dos programas de estudos e exploração de metodologias mais envolventes e de carácter experimental (a aprendizagem das Ciências implica sempre algum tipo de confrontação do estudante com o mundo natural). Parte do problema tem a ver com a formação estar repartida por dois ciclos diferentes e estanques na mesma (ou outra) instituição. Falta um planeamento estratégico global

da formação de forma a assegurar a sua coerência e articulação internas. Há muito trabalho a fazer pelas instituições na articulação entre os dois primeiros ciclos de Bolonha e, em primeiro lugar, pelos coordenadores dos cursos respectivos.

De acordo com a legislação actual (DL 79/2014, art. 10º), “A formação em didáticas específicas abrange os conhecimentos, as capacidades e as atitudes relativos às áreas de conteúdo e ao ensino das disciplinas do respetivo grupo de docência”. Neste caso, a legislação actual não introduz alterações substantivas à legislação inicial (DL 43/2007, art. 14º, n.º 3) sobre a formação dos professores. No entanto, é frequente nos programas de estudo (ver relatórios de auto-avaliação das instituições) as *didáticas específicas* de uma dada disciplina serem confundidas ou como uma mera projecção interna das disciplinas mãe ou como meras metodologias de ensino da mesma. Ignora-se assim todo um trabalho de investigação feito nos últimos 50 anos a nível internacional sobre a didáctica específica das Ciências e sua relevância na transposição da ciência académica para a ciência escolar nos seus diversos contextos. Falta uma visão moderna da didáctica específica das Ciências no quadro de uma perspectiva de educação CTSA e como espaço interdisciplinar emergente onde os conteúdos transpostos (ciência escolar) das disciplinas mãe (indispensável ponto de partida) se cruzam harmoniosamente, com maior ou menor profundidade, com apropriações da Psicologia da Educação (sobretudo Psicologia da Aprendizagem; ver o currículo através dos olhos do aluno), Sociologia da Educação (papel dos contextos, sala de aula, escola...), Epistemologia (valorização de uma visão dinâmica, histórica e socialmente contextualizada e problematizadora da Ciência e da construção do conhecimento científico), entre outras; ou seja, um espaço de diálogo inovador entre diversas áreas do conhecimento que ajude os jovens a reinventar a sua relação com o conhecimento. É preciso pensar o todo. Sendo certo que esta visão enviezada das didáticas específicas antecede o início do Processo de Bolonha, 10 anos depois, a mudança não chegou aqui.

A legislação actual omite por completo a formação em *investigação* educacional dos futuros professores. Antes de Bolonha, os mestrados eram uma oportunidade de formação científica envolvendo a produção de investigação. Mesmo após Bolonha, na legislação inicial (DL 43/2007, art.14º, n.º 6), a formação para a investigação estava explicitamente prevista. Tal não é caso após a revisão recente

daquela; agora, a dissertação de mestrado é substituída por um “relatório da unidade curricular relativa à prática de ensino supervisionada” (DL 79/2014, art.20º, n.º1). Tal omissão da investigação descaracteriza a função docente e induz a sua desprofissionalização. Felizmente, nem todas as instituições e/ou cursos levaram à letra tal omissão legislativa e, no limite do possível, continuam a oferecer no mestrado algumas oportunidades de formação específica em metodologias de investigação e de desenvolvimento de pequenos projectos de iniciação à pesquisa. Mas não é suficiente.

A relevância da *Licenciatura em Educação Básica* (1º ciclo de Bolonha), chave de entrada para a formação dos professores de Ciências no 2º Ciclo do Ensino Básico (ver quadro 1) está por demonstrar a não ser como engenharia educacional. A formação científica para o ensino das Ciências (e Matemática) no 5º e 6º anos de escolaridade não é despicienda e algo se ganharia com uma outra porta de entrada cientificamente mais exigente no 1º e no 2º ciclo de Bolonha. Naturalmente, seria necessário reformular o edifício legislativo. Em apoio deste argumento, registre-se que a *identidade* da própria Licenciatura em Educação Básica é questionável. Na verdade, pretendia-se através dela conferir competências aos estudantes para exercer em nichos profissionais que não especificamente na docência, por exemplo, animação cultural, ateliers de tempos livres, museus, autarquias etc. A ideia era generosa. Contudo, a perda da identidade académica das licenciaturas, a sua desvalorização social pelo mercado/empregadores com sérias dúvidas sobre tal tipo de formações, ausência de habilitação profissional das mesmas, dificuldades de empregabilidade, entre outras razões, tiveram como resultado serem raros os alunos que se ficam pela Licenciatura em Educação Básica. Por certo é um dos aspectos mais frágeis do actual modelo.

Deslocar a obtenção de habilitação profissional para o mestrado levanta ainda questões políticas relativas à *democraticidade* e equidade no acesso à profissionalização. Na verdade, no caso dos mestrados, os estudantes têm agora de pagar custos bem mais elevados pela sua formação (do que no caso das licenciaturas pre-Bolonha). Ou seja, trata-se de um desinvestimento do papel do Estado e uma transferência de encargos para os estudantes/famílias.

Contributos para a mudança

O desenvolvimento do processo de Bolonha, em particular a redução dos tempos de formação e arquitectura dos cursos, originou problemas de ordem quantitativa e qualitativa na formação inicial dos professores de Ciências que alterações legislativas posteriores estão longe de resolver. Alguns desses problemas foram acima referidos. Neste capítulo, aprofundam-se contributos para apoiar uma reflexão crítica tendo em vista a melhoria do estado actual das coisas, em particular, em relação à arquitectura da formação, prática pedagógica, investigação e formação de recursos humanos.

Das mudanças na arquitectura da formação

É possível desenhar dois cenários alternativos tendo em vista mudanças na arquitectura da formação, no essencial, com ou sem alterações estruturais do quadro legislativo. Qualquer que seja a opção, é fundamental assegurar a participação de toda a comunidade educativa quer nos processos decisórios das alterações a efectuar quer no seu acompanhamento e avaliação (processo e produtos) no quadro de uma saudável cooperação institucional.

Cenário 1: *Com alterações estruturais do modelo de formação* (em particular, arts. 13º; 14º; 15º e 16º do DL 79/2014): Neste caso, o foco das alterações deve ser (i) a criação de mestrados integrados (3+2), 180+120 ECTS para todos os cursos de formação de professores/educadores, a exemplo do que já existe noutras formações iniciais (p. ex., na formação de engenheiros). A ser assim, não tem mais sentido a licenciatura em Educação Básica no seu desenho actual. Também não tem mais sentido os designados mestrados mistos, cuja identidade é ambígua. Os planos de estudos poderiam então ser desenhados como um todo articulado e não segmentado como actualmente é o caso. Em complemento a estas alterações de índole estrutural, outras há com menos impacto legislativo mas não menos importantes ao nível da formação. Assim, (ii) o 5º e último ano deveria ser de Prática Pedagógica a tempo inteiro e nas escolas. Antes do 5º ano, os estudantes já devem ter algum contacto com as escolas através de situações de observação previstas no seu currículo de formação e orientadas por professores experientes (iii) a investigação deveria ser de novo curricularmente valorizada quer pela aquisição de

competências quer pela produção de pequenos projectos de pesquisa centrados em ambientes formais e não formais no ensino (idem para cenário 2).

Cenário 2: Sem alterações estruturais do modelo de formação:

No essencial, a estrutura do modelo de formação permanece inalterada mas são introduzidas alterações curriculares, a saber: (i) reformulações curriculares (p. ex., valorizando espaços interdisciplinares de formação), em particular na formação dos professores para o 1º e 2º ciclos de ensino, de modo a minimizar segmentações e redundâncias entre a Licenciatura em Educação Básica e os mestrados em ensino para o 1º e 2º ciclo do Ensino Básico (ii) o aumento substancial do tempo de prática pedagógica (IPP e/ou PES), idealmente o último ano de mestrado a tempo inteiro, facilitando a criação de comunidades de aprendizagem e o desenvolvimento de pequenos projectos de pesquisa (iii) reforço da formação (em ECTS) em Ciências e Matemática na licenciatura em Educação Básica para os candidatos ao ingresso no mestrado em Ensino do 1º e 2º ciclo do Ensino Básico (a exemplo do que já sucede no caso do Português) (iv) valorização da investigação (ver cenário 1). Um bom ponto de partida para estudar estas alterações é ouvir o que professores experientes, ex – alunos já tendo percorrido o modelo de Bolonha, têm a dizer sobre a matéria. Ouvir mesmo.

Da melhoria da prática pedagógica

Com Bolonha, a redução dos tempos de prática pedagógica alterou as “regras do jogo” para pior (ver acima) já que os estudantes têm agora somente alguns períodos de observação e leccionação ao longo do ano em turmas do seu orientador da escola o que não assegura a construção de comunidades de aprendizagem (comunidades de prática, Wenger, 1998) e não ajuda ao seu desenvolvimento profissional. Nalgumas instituições e cursos, a extensão da Prática Pedagógica como unidade curricular anual (e não bimestral) no 5º ano é positiva, mas não é suficiente. Para Kansanen (apud Flores, 2015), existem dois aspectos essenciais a ter em conta no currículo da formação inicial de professores: “o modo como o estágio está organizado e integrado no conteúdo das restantes componentes da formação; a forma como, do ponto de vista teórico, a qualidade da formação se desenvolve no sentido de construir um currículo coerente, gradual e

conceptualmente sólido” (Flores, 2015, 199). Para o autor, o modelo finlandês encerra características peculiares na medida em que congrega um currículo teoricamente rico e integrado na prática, nomeadamente através das chamadas escolas de prática da universidade (*university practice schools*) onde os alunos futuros professores se familiarizam com o ensino e praticam com o apoio de mentores e supervisores da universidade. Tal remete para uma questão central na formação de professores que é a articulação teoria/prática (ibidem), embora este não seja uma experiência única na Europa (situação idêntica ocorre em universidades suecas). Em Portugal, só há casos esporádicos deste tipo de escolas associadas na actual rede de oferta de formação de professores.

Embora seja tema controverso, é importante regulamentar condições em que os professores recém-formados possam beneficiar de um período de indução nas escolas (com tempo variável em diferentes países) e já imersos em comunidades de prática. De registar que o período de indução está previsto na legislação Portuguesa desde 1989 (DL 344/89) sendo de destacar uma experiência levada a cabo em 2009/10 pela Universidade de Aveiro. No essencial, os obstáculos surgidos na implementação na prática de períodos de indução têm a ver com enviesamentos da filosofia da formação e questões de ordem económica. Esta seria uma importante fase charneira com a formação contínua de professores e, naturalmente, para o desenvolvimento da identidade profissional dos docentes. Tal período de indução deve/ria ser acompanhado de mecanismos de supervisão adequados. Existe uma abundante literatura sobre o assunto com base em experiências no terreno, em geral no âmbito de estudos sobre supervisão pedagógica. Reis (2015) considera necessário a “valorização de dispositivos de supervisão nos processos avaliativos, nomeadamente, através de uma implementação da indução como parte de um contínuo de desenvolvimento profissional” (p. 289). Este mesmo autor reitera a importância do que o desenvolvimento profissional dos professores deve ser desencadeado ao longo da formação “com situações de “iniciação à prática profissional mais frequentes e precoces (que não se restrinjam ao último ano do mestrado em ensino)” (idem). A lógica é de ser importante assegurar a articulação entre a teoria e a prática mas também entre a prática e a teoria, ou seja, de forma biunívoca, algo que está longe de ser frequente na formação inicial de professores. A

ser assim, tal significa que o modelo sequencial de formação deveria ser revisto (ver cenário 1 acima).

Da melhoria da investigação

A articulação entre a teoria e a prática é reconhecidamente uma dimensão estruturante da formação de professores. Tal articulação, que deve ser biunívoca, implica criar espaços e oportunidades de formação para a investigação dos futuros professores. O pressuposto é de que a investigação é um instrumento privilegiado de interrogação das práticas de trabalho docente e sobre as condições da sua transformação. Sem o que dificilmente haverá desenvolvimento profissional. É discutível qual o formato mais adequado de investigação a ter lugar na Prática Pedagógica da formação inicial. O importante é assegurar que os planos de estudo favoreçam a aquisição de competências de investigação por parte dos futuros professores que os ajudem a desenvolver uma cultura crítica e de questionamento em relação ao seu ensino com vista à inovação do mesmo, ou seja, uma dinâmica de investigação/inovação.

Tal como acima referido, na legislação inicial (ME, 2007) a formação para a investigação estava (mas já não está em MEC, 2014) explicitamente prevista. Deve ser de novo curricularmente valorizada de modo a facultar a iniciação à investigação científica pela aquisição de competências de investigação e produção de pequenos projectos de pesquisa no âmbito do ensino das Ciências, em particular (mas não só) valorizando o racional da investigação/acção que é bem mais do que uma simples reflexão pessoal sobre o ensino sem o olhar crítico e apoio do Outro. Esse é o papel a desempenhar pelas comunidades de prática. Na verdade, a análise dos relatórios de estágio em sede da avaliação A3ES revela que, frequentemente, estes são de índole individual, meramente descritiva/narrativa com a compilação de actividades desenvolvidas e reduzida reflexão crítica por parte dos futuros professores.

De um modo geral, os projectos no 2º ano dos mestrados em ensino levados a cabo no âmbito das Ciências são individuais. Mas é importante explorar um efeito de escala conjugando de forma cooperativa/grupal projectos parcelares de vários candidatos a professores de forma a permitir abordar temáticas mais complexas e abrangentes (por exemplo, ensino das Ciências e processos de ambientalização, de

desenvolvimento sustentável, ambientes não formais de ensino...). É importante criar oportunidades para que tais projetos possam aparecer a um público mais vasto e serem publicamente debatidos pela comunidade. É tornando público o ensino que ele é passível de ser criticado e, por via disso, ser melhorado.

Da melhoria da formação de recursos humanos

Em geral, a formação dos docentes do ensino superior não abrange o domínio de competências de coordenação. Quase sempre esta faz parte da sua auto/formação. Quando o sistema de formação não atravessa rupturas, as consequências dos inevitáveis erros de quem trabalha são geralmente limitadas e facilmente anuladas. Quando o sistema atravessa rupturas epistemológicas, caso presente, a situação é bem diferente.

É necessário uma coordenação científica/pedagógica mais efectiva dos cursos e não na vertente administrativa (mera gestão da burocracia da formação e a gestão de corporativismos disciplinares) como frequentemente acontece. Para tanto, os coordenadores/directores de curso têm de ter, de facto (e não só de jure), a formação, o apoio político/institucional e os instrumentos institucionais que lhes permitam levar a bom porto essa função essencial.

Por outro lado, em geral, a formação dos docentes universitários não envolve a sua formação pedagógica, relegada para a auto/formação. O tema é recorrente mas ganhou evidência com novos desafios da formação pedagógica em linha com os princípios de Bolonha, em particular a organização e gestão do currículo (curso e disciplinas) com base em competências dirigidas para a aprendizagem. A consulta dos programas de ensino patente nos relatórios de auto-avaliação das instituições revela várias dessas fragilidades. Algo se ganharia se as instituições oferecessem acções voluntárias de Staff Development quer para a formação de coordenadores/directores dos seus cursos quer para a melhoria da formação pedagógica dos seus docentes (o argumento permanece válido para qualquer dos dois cenários de mudança acima referidos). Melhor ainda, se ao nível institucional fosse criada uma rede nacional de formação de docentes do ensino superior com uma filosofia de formação centrada nos problemas específicos do ensino dos docentes e não na Pedagogia geral. O que está em jogo é a Universidade ter de

alterar o seu projecto de organização e gestão estratégica dos saberes o que implica reinventar uma outra relação com o conhecimento pedagógico.

Finalmente, a escolha dos professores cooperantes das escolas que têm a responsabilidade de acompanhar no dia-a-dia os estagiários deve ser repensada, a qualidade da sua formação assegurada e o seu estatuto valorizado. Apesar do voluntarismo e disponibilidade de muitos destes professores a sua função é demasiado importante para não merecer uma reflexão da tutela sobre as suas actuais condições de trabalho, formação e estatuto.

Notas finais

Aqui chegados, após este olhar crítico mas realista, por certo vários aspectos relevantes ficaram por aprofundar mas que não cabem nos limites deste estudo (em particular os relativos aos conteúdos da formação e melhor tratados em estudos específicos). Repescando um argumento que a experiência aconselha, a construção da identidade profissional dos professores de Ciências (e não só) é um processo não linear, longo e compósito de múltiplas referências, escolhas e experiências. Tal processo não se limita à formação inicial, embora esta seja um bom ponto de partida para a reflexão crítica e permanente de cada um sobre os significados atribuídos no seu exercício profissional docente.

Sendo a formação inicial dos professores a primeira oportunidade institucional na construção da sua identidade profissional, o que está em jogo é definir uma estratégia global da formação de professores, em particular, englobando a formação inicial e contínua de professores no quadro de uma visão sistémica da formação. Que é o que falta (apesar da legislação formalmente o prever desde a primeira Lei de Bases do Sistema Educativo Português, Lei n.º 46/86, de 1986). Como noutro lado referi, o debate sobre a formação contínua justifica-se não só pela sua relevância mas também por, no essencial, o que existe em Portugal são acções de formação tipo cardápio, ao sabor de ofertas conjunturais, sem que se perceba de que modo os objectivos de uma e de outra das formações (inicial e contínua) se articulam e completam no quadro de uma formação coerente ao longo da vida profissional.

No caso da formação de professores de Ciências existem alguns exemplos recentes de boas dinâmicas de formação (fugindo ao modelo típico de formação do “empty bucket”). Por exemplo, na formação para os primeiros anos de escolaridade (Martins et al. 2006), no papel das comunidades de prática explorando parcerias universidade/escolas (Reis, 2016) ou plataformas de e learning (Leite e Dourado, 2018); mas não são casos frequentes.

O que é que falta?

Sem pretender criar uma agenda, assinalo a falta de uma visão sistémica sobre o planeamento estratégico e harmonioso destes dois sub/sistemas de formação (inicial e contínua) ao longo do arco da formação permanente. Falta investigação continuada e cooperativa com as escolas sobre o trabalho desenvolvido pelos professores em ambientes formais e não formais valorizando o papel do professor investigador do seu próprio ensino. Falta identificar e construir estratégias e processos de formação alternativos (em particular, explorando redes de investigação/ inovação) e o modo diferencial como contribuem na construção de uma cultura de inovação na formação e no ensino. Falta aprofundar o diálogo institucional adequado entre todos os intervenientes na formação de professores de Ciências, incluindo as Faculdades/Departamentos de Ciências experimentais. Falta um adequado retorno e partilha de ideias com base em experiência feita e a sua avaliação. Falta dar a conhecer com outra amplitude o que de bom se faz, no país e não só, como exemplos de estudo e, sobretudo, que a mudança é possível.

Não chega levar a cabo estudos académicos avulso que não permitem estabelecer um quadro consistente de referências sobre as realidades da formação. A não ser assim, estamos a dar “argumentos e contra-argumentos para uma política de formação que se fica na aparência dos discursos e não desce à realidade das coisas” (Estrela, T, 2001, p. 45). Palavras certas.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UID/CED/00194/2013.

Referências

- Almeida, M. L. e Pereira, E. M. (orgs.) (2009). **Universidade Contemporânea: políticas do processo de Bolonha**. Campinas: Mercado das Letras.
- Almeida, M. L. e Pereira, E. M. (orgs.) (2011). **Reforma Universitária e a Construção do Espaço Europeu de Ensino Superior: análise de uma década do Processo de Bolonha**. Campinas: Mercado das Letras.
- Alves, C.; Vilarinho, E.; Figueiredo, Z. As repercussões do processo de Bolonha nas universidades portuguesas: o que dizem os estudos e os professores. In: **O tempo dos Professores** (e book), Grosso, L., Leão, R. e Poças, S. 2017. Porto: CIIIE/FPCE/UP. p. 1025-1040.
- Amaral, A. A Reforma do Ensino Superior Português. In: **Políticas do Ensino Superior**, Ministério da Educação, 2008. Lisboa: Conselho Nacional de Educação. pp. 17-37.
- Amaral, A. (2010). Recent Trends in Higher Education Assessment in Europe. **Sísifo**, Lisboa, n. 12, Março/Agosto, p. 49-60.
- Antunes, F. (2007). O Espaço de Ensino Superior para uma Nova Ordem Educacional?. **Educação Temática Digital**, 9, n.º esp., p. 1-28.
- Cachapuz, A. (2016). Bolonha 2015: o estado das coisas. **Revista Internacional de Formação de Professores**, Itapetininga, v. 1, n. 2, p. 36-50.
- Cachapuz, A. Bolonha 2017. In: Shigunov Neto, A.; Fortunato, I. (org.), 2017. **Educação Superior e Formação de Professores: questões actuais**. São Paulo: Edições Hipótese. p. 29-41.
- Delors, J., et al. (1996). **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO, Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, Porto: ASA, p. 11-30
- Estrela, T. (2001). Realidades e perspectivas da formação contínua de professores. **Revista Portuguesa de Educação**, Universidade do Minho/IEP, v. 14, n.º 1, p. 27-48.
- Estrela, T. (2002). Modelos de Formação de Professores e seus pressupostos conceptuais. **Revista de Educação**, Lisboa, v. XI, n. 1, p. 17-29.
- Fonseca, M.; Friães, R.; Fonseca, P. "Regulação e garantia no sistema de ensino superior em Portugal: o caso da formação inicial de professores do ensino pre escolar, básico e secundário, In: **O tempo dos Professores** (e book), Grosso, L., Leão, R. e Poças, S., 2017. Porto: CIIIE/FPCE/UP. p. 973-1000.
- Flores, M. A. Formação de Professores: questões críticas e Desafios a Considerar. In: CNE/Conselho Nacional de Educação (2015), **Formação Inicial de Professores**, Seminário realizado na Universidade do Algarve, 29 de Abril de 2015. p. 192-222.

Formosinho, J. Quatro modelos ideais de formação de professores: o modelo empiricista, o modelo teoricista, o modelo compartimentado e o modelo integrado. In: GEP (org.). **As Ciências da Educação e a Formação de Professores**. Lisboa: Ministério da Educação, 1986. p. 81-106.

Leite, L.; Dourado, L. Online science teacher education: the case of a master's programme. In: Daniela, L. (ed.). (2018). **Innovations, technologies and research in education**. Cambridge: Cambridge Scholars Publishing. p. 36-52.

Lima, L. (2010). Educational Research and Researchers. **Sísifo**, Lisboa: n.12, Março/Agosto, p. 61-70.

ME (2007). Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de Fevereiro. Diário da República, n.º 38/07, I Série. Ministério da Educação. Lisboa, 1320-1328.

MEC (2014). Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio. Diário da República, n.º 92/14, Série I. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa, 2819-2828.

Maassen, P. The Modernisation of Higher Education Governance in Europe. In: **Políticas do Ensino Superior**. Ministério da Educação, Lisboa: Conselho Nacional de Educação. 2008, p. 71-106.

Martins, I., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2006). **Educação em ciências e ensino experimental – Formação de professores**. Lisboa: Ministério da Educação, Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. (<http://www.dge.mec.pt/guiões-didaticos-eb>)

Mesquita, E.; Machado, J. Formação inicial de professores em Portugal: evolução e desafios. In: Shigunov Neto A.; Fortunato, I. (org.), 2017. **Educação Superior e Formação de Professores: questões atuais**. São Paulo: Edições Hipótese. p. 97-115.

Moreira, T. Os professores deputados no Estado Novo- representações sobre o ensino liceal e profissão. In: **O tempo dos Professores** (e book), Grosso, L., Leão, R. e Poças, S. 2017, 2017. Porto: CIIIE/FPCE/UP. p. 945-962.

Neave, G. "From the Guardian to Observer: Trends in Institutional Autonomy, Governance and Leadership. In: **Políticas do Ensino Superior**, Ministério da Educação, 2008. Lisboa: Conselho Nacional de Educação. p. 45-70.

Nóvoa, A. (2009). **Professores: Imagens de um futuro presente**. Lisboa: Educa.

Nunes, M. L.; Rebelo, M. P.; Nascimento, M. A. (2010) A formação inicial de professores de Física e Química na Universidade de Coimbra: a evolução dos currículos no âmbito do processo de Bolonha **Revista Portuguesa de Pedagogia**, 44, n.º1, p. 195-211.

Pacheco, J. A.; Flores, M. A. (1999). **Formação e avaliação de professores**. Porto: Porto Editora.

Pereira, E. M; Almeida, M.L. (orgs.) (2011). **Reforma Universitária e a Construção do Espaço Europeu de Ensino Superior: análise de uma década do Processo de Bolonha**. Campinas: Mercado das Letras.

Reis, P. A indução como elemento chave na formação e no acesso à profissão dos professores. In: Seminário realizado na Universidade do Algarve, 29 de Abril de 2015. p. 284-291.

Reis, P. O papel das comunidades de prática na formação do desenvolvimento profissional de professores e do diálogo entre a escola e a universidade. In L. G. R. Genovese, A. G. de Moraes, F. C. Bozelli, S. T. Gehlen, A. F. Miquelin, & L. H. Sasseron (Orgs.), **Diálogo entre as múltiplas perspectivas na pesquisa em Ensino de física**, 2016. São Paulo: Editora Livraria da Física. p. 173-194.

Santos, P.; Martins, M. (2016). A universidade do Porto e a formação inicial de professores. **Revista Portuguesa de Investigação Educacional**, v.16, p. 181-199.

Valente, M. O. (2002). História da formação de professores na Faculdade de Ciências de Lisboa e do Departamento de Educação. **Revista de Educação**, Lisboa, v. XI, n. 1, p. 7-15.

Veiga, F. (coord.) (2018). **O Ensino na Escola de Hoje: teoria, investigação e aplicação**. Lisboa: Climepsi editores.

Wenger, E. (1998). **Communities of practice: learning, meaning, and identity**. Cambridge: Cambridge University Press.